

Ingmar Butschke; Karsten Schmidt; Mario Muckle

Smart Meter in der Wasserversorgung

Schrittweise Einführung von Smart Meter für ein sicheres und effizientes Datenmanagement bei der Wasserversorgung im Versorgungsgebiet des Wasserverbandes Märkische Schweiz.

Die Thematik der Smart Meter, der intelligenten Messsysteme, gewinnt zunehmend an Bedeutung für eine optimierte Aufgabenerfüllung und Leistungsverbesserung in der betrieblichen Wasserwirtschaft. Auch die deutsche Wasserwirtschaft sieht sich mehr und mehr mit neuen Anforderungen hinsichtlich einer nachhaltigen Wasserressourcennutzung konfrontiert.

Um den wachsenden Anspruch nach mehr Flexibilität, Auswertungsmöglichkeiten und Steigerung des Dienstleistungsangebotes im täglichen Betrieb gerecht zu werden, bieten Smart Meter in der Wasserwirtschaft interessante und effektive Lösungen. Speziell der Einsatz von Smart Metern in der Ausführung als Kunden- und Netzbereichszähler in Verbindung mit einer innovativen Verbrauchsabrechnung schafft die Voraussetzungen zur Entwicklung von technischen Lösungen für ein effektives Datenmanagement.

Die Wasserversorgung beim Wasserverband Märkische Schweiz

Dieser Fachbeitrag zeigt, welche Maßnahmen der Wasserverband Märkische Schweiz (WVMS) unternommen hat, um für die nächsten Jahre die richtigen Schritte in Richtung sichere und effiziente Wasserversorgung und effektives Datenmanagement zu meistern. Sie erfahren etwas über unsere Ziele, unsere Herangehensweise, die Komponentenauswahl, die einzelnen Ausbaustufen und unser Fazit.

Die Ziele:

1. Erkennung und Reduktion von Wasserverlusten im Verbandsgebiet
2. Optimierte Geräte- und Softwarekompatibilität von der Datenerfassung bis zur Datenverarbeitung
3. Aufbau eines Fixed Network.

Herangehensweise

Für die Einführung, Anwendung und Weiterentwicklung von Smart Meter Technologien in unserem Hause wurde ein Swim-Lane-Diagramme (Bild 3) entwickelt. Dieses anpassungsfähige und ständig fortschreibbare Lösungskonzept bildete die Grundlage

für unsere Vorgehensweise in der Projektbearbeitung.

Ein wichtiger Beweggrund war der effektive und kostengünstige Einsatz von Smart Meter. Durch deren Nutzung sollten mögliche Leckagen, aber auch Manipulationen der Kundenanlagen und hydraulische Auffälligkeiten

im Netz erkannt werden. Hierzu wurde ein Modellprojekt mit Fixed Network (58 Haushalte in der Ortslage Möglin) umgesetzt. Die einfache Anbindung und Bearbeitung der Smart-Meter-Daten in einem System aus Ablese- und Verbrauchsabrechnungssoftware waren weitere Beweggründe für unsere Projektarbeit. Die Auslesung der Zähler sollte über Drive by und Fixed Network erfolgen und somit die problemlose unterjährige und kalenderjährliche Abrechnung ermöglichen.

Bei der schrittweisen Umsetzung unseres Projektes ergaben sich nachfolgend weitere Zielstellungen. Zur besseren Netzkontrolle soll die Standorterfassung der Zähler per GPS erfolgen. Des Weiteren müssen auch kundenspezifische Verbrauchsanalysen möglich sein, die lediglich auf Kundenwunsch durchgeführt werden sollen. Die Verwendung von Großwasserzählern, auch als Bereichszähler zur Netzüberwachung, soll ausgebaut werden.

Analyse vorhandener Smart-Meter-Wasserzähler am Markt

Für unser Vorhaben wurde der bestehende Wasserzählermarkt analysiert und die vorhandenen Produkte einer intensiven funktionalen und monetären Einzelprüfung unterzogen. Die momentan erhältlichen innovativen Smart Meter basieren entweder auf dem magnetisch induktiven Messverfahren oder dem Ultraschallverfahren.

Im Ergebnis entschieden wir uns für den Ultraschallwasserzähler der Fa. DIEHL Metering GmbH, da sich das vorgelegte Gesamtkonzept dieses Unternehmens am schlüssigsten darstellte. Maßgeblich für unsere Entscheidung war auch die Bereitschaft des Unternehmens die von uns definierten Zielstellungen, wie zum Beispiel die Einbindung



Bild 1 Messtechnik hilft, Wasserverluste zu reduzieren.

Quelle: Michael/Stock.adobe.com

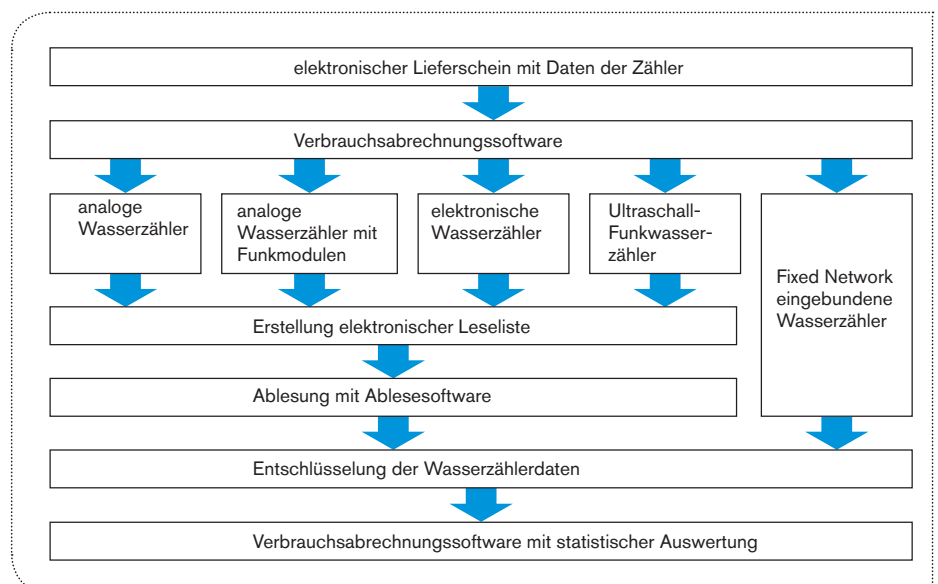


Bild 2 Bereitstellung von Ablesedaten

Quelle: Wasserverband Märkische Schweiz

von analogen Zählern, in die Softwareentwicklung der Zählerstandfassung einzubeziehen. Die Auslesung der Smart Meter erfolgt heute in der Regel mittels Drive by Lösungen, mit denen die Zählerdaten erfasst werden.

Bei uns kommt der Wasserzähler mit einem Ultraschallmess-System zur Anwendung. Die Batteriebensdauer beträgt bis zu 16 Jahre. Bei den von uns eingesetzten Zählern konnten wir bis jetzt eine Laufzeit von 6 Jahren ohne Ausfälle nachweisen. Die Restlaufzeit beträgt gemäß Zähler weitere 10 Jahre. Der Zähler verfügt über genügend Speicher.

So können mehrere Zählerstände dokumentiert werden, um Leckagen und Rohrbrüche bei Kunden einzugrenzen und gegebenenfalls nachzuweisen. Für die Übertragung der Zählerwerte wird die störungsarme Funkfrequenz von 868 MHz verwendet. Optional werden vom Hersteller auch Zähler für verschiedene Bus-Protokolle angeboten. Bei Bedarf besteht die Möglichkeit, die Funkübertragung abzuschalten. Unabhängig von der elektronischen Auslesung kann jederzeit vor Ort die Ablesung der Zählerstände und weiterer technischer Parameter (z. B. Batteriebensdauer, Stichtagsablesungen und

Warnmeldungen) über ein kontrastreiches Digitaldisplay erfolgen.

Anbindung und Arbeit mit einem Verbrauchsabrechnungssystem

Bei der schrittweisen Einführung von Smart Meter war für uns die Planung unter Einbeziehung der notwendigen Weiterentwicklung der vorhandenen Zählerverwaltungs- und Abrechnungssoftware sehr wichtig. Die bei uns im Einsatz befindliche Software IPSVE der Firma SDS Rastenberg GmbH wurde speziell an unsere Anforderungen an-

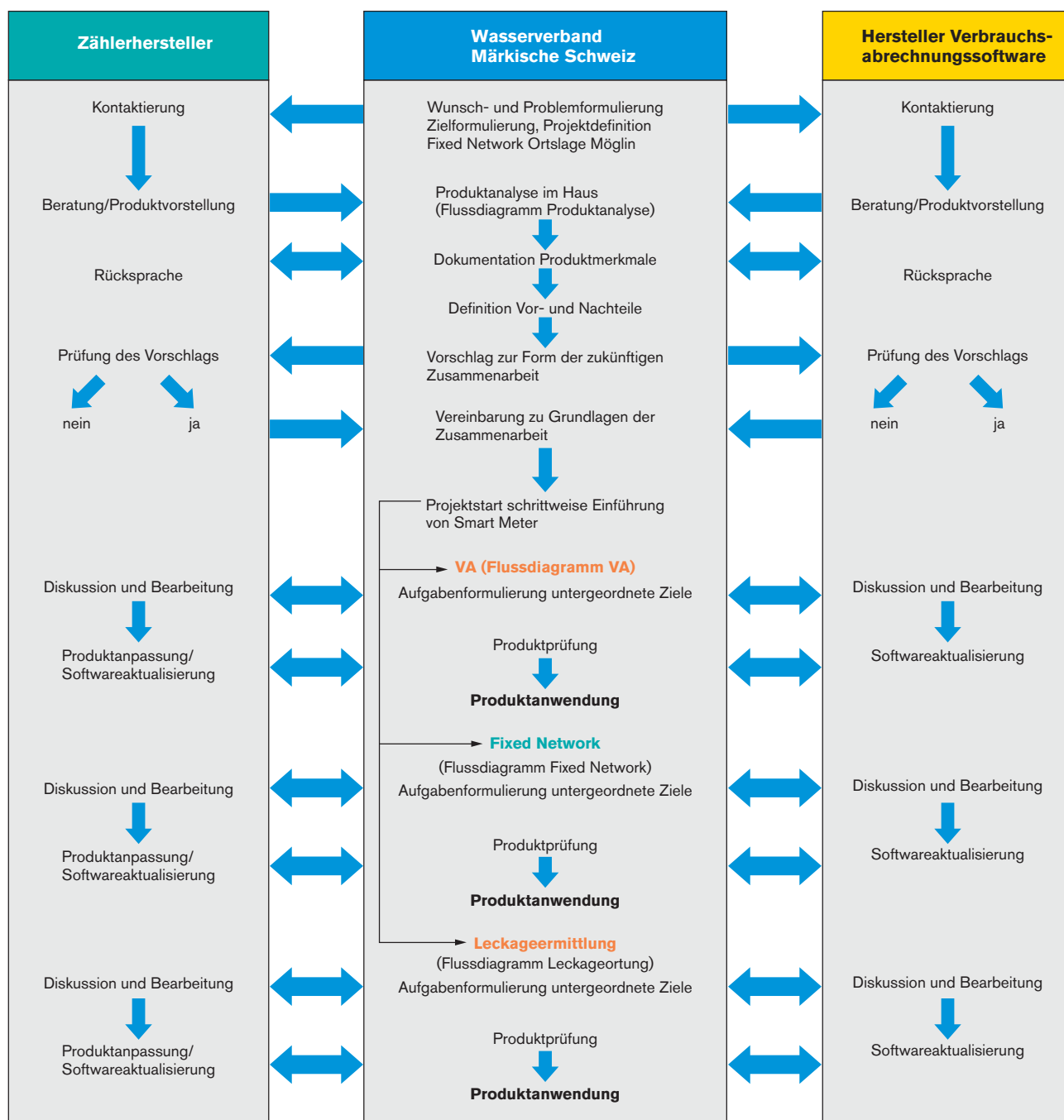


Bild 3 Ablaufdiagramm der Projektbearbeitung

Quelle: Wasserverband Märkische Schweiz

gepasst und erweitert. Dabei musste die Funkerfassung und die Erfassung der noch im Netz vorhandenen analogen Zähler bereichsweise in eine Ablestour umgesetzt werden. Um Parallelstrukturen und somit einen erhöhten Aufwand bei der Einführung von Smart Meter zu vermeiden, werden die erfassten Ablesewerte der Funk- und analogen Wasserzähler nach Abschluss der Ableseungen über nur eine Schnittstelle (Import/Export Interface) in das Abrechnungssystem eingelesen. Eine Unterscheidung der Zählerart (analog, Smart Meter) muss dennoch problemlos erfolgen können, um verschiedene Statistiken und Auswertungen zu ermöglichen sowie nach Ablauf der Eichfrist den Bestellvorgang der neuen Zähler nach Zählertyp (Funk- oder Analogzähler) durchführen zu können.

Digitalisierung der Daten und Fehlervermeidung

Durch Einführung elektronischer Lieferscheine der Hersteller werden sämtliche relevante Zählerdaten im Abrechnungssystem bei der Zählerlieferung eingelesen. An dieser Stelle erfolgen bereits die Unterscheidung von Funk- und analogen Zählern sowie die automatische Erfassung aller notwendigen Angaben der Lager- und Bestandsverwaltung zur statistischen Auswertung (z. B. für das Eichamt). Fehler bei der Erfassung von Zählerwechseln werden so vermieden und eine strukturierte Umrüstung von analogen Zählern auf Smart Meter nach Ablauf der Eichfrist erleichtert.

Vor der Ablesung wird eine elektronische Leseliste über alle Zählerarten mit sämtlichen für den Außendienstmitarbeiter notwendigen Daten generiert und auf einem Tablet bereitgestellt. Nach Abschluss der Ableseungen werden die digitalisierten Ablesedaten in das Verbrauchsabrechnungssystem importiert (siehe Bild 2).

Dabei erfolgt eine Plausibilitätsprüfung der Zählerstände. Es wird ein Fehlerprotokoll mit entsprechendem Vermerk zur manuellen Nachbearbeitung erstellt und ausgegeben. Im Anschluss wird eine automatisierte Prüfung auf prozentuale Abweichungen der aktuellen Verbrauchswerte gegenüber den vorherigen Verbräuchen in vordefinierter Höhe durchgeführt. Eine Analyse ist bei allen Zählertypen von hoher Bedeutung, da bei diesem Prüfkriterium erhöhte Rechnungen und daraus resultierende zu hohe künftige Abschlagszahlungen, bspw. auf Grund von defekten Leitungssystemen, vermieden werden.

Errichtung von Drive by Lösungen

Bei der Umsetzung der Drive by Lösung inklusive der manuellen Zählerablesung war entscheidend, dass die Verwaltung aller Zähler ausschließlich in unserem Verbrauchsabrechnungssystem stattfindet. Alle mit dem Zähler relevanten Daten werden lediglich für die Dauer der Ablesung in das Ablesesystem exportiert und gespeichert. Zur Kostenreduzierung und zur Minimierung von Kompatibilitätsproblemen wird in unserem Unternehmen auf Software von Drittanbietern zum Zwecke der Ablesung verzichtet.

Bei der Erfassung von Zählerwerten werden zur späteren Vereinfachung von Ableseungen sowie Zählerwechseln die GPS-Daten des Zählerstandorts einmalig über das Ablesesystem erfasst. Diese Daten werden mit den Ablesewerten in unsere Verbrauchsabrechnung übertragen und hier gespeichert. Nach dem Import werden die Daten im Ablesesystem gelöscht. Bei künftigen Ableseungen stehen die GPS-Daten zur visuellen Darstellung der Zählerstandorte zur Verfügung. Zusätzlich werden für den Ablesedienst bzw. mögliche externe Dienstleister Angaben zum Rechnungsempfänger, Verbrauchsstelle und zur Zählerart (Hauptzähler, Nebenzähler) übermittelt. Dabei müssen insbesondere die Belange des Datenschutzes berücksichtigt werden. Hierzu werden alle per Funk erfassten Daten erst nach der Übermittlung entschlüsselt.

Errichtung von Fixed Network Lösungen

Zur Drive by Lösung haben wir zusätzlich ein Fixed Network errichtet. Bei der Fixed Network Lösung werden die Daten per Funk von den Konzentratoren ausgelesen und mittels GSM-Karten verschlüsselt an uns übermittelt. Wir haben eine komplette Ortslage mit dieser Auslesetechnik als Pilotprojekt ausgebaut, um vorhandene Unregelmäßigkeiten im Netz zu definieren, zu analysieren und gegebenenfalls zu beheben.

Als Grundvoraussetzung für unser Projekt wurde der zu analysierende Ortsteil komplett mit funkauslesbaren Zählern ausgestattet. Zusätzlich wurde ein Bereichszähler installiert. Dieser ist zum eingesetzten Erfassungssystem kompatibel. Nach der Ausstattung des zu analysierenden Bereiches (z. B. Gebietstopografie, Gebäudespezifika) erfolgte eine Messung zur Eingrenzung und Abschätzung der oder des Antennenstandorte/s (siehe Bild 4). Nun konnten wir die Kosten abschätzen und die entsprechenden Genehmigungen und Standortanfragen zum Errichten der Anlage einholen. Da nicht alle Zähler kontinuierlich über die definierten Antennenstandorte empfangen wurden, war eine Vollständigkeitskontrolle auf fehlende Werte einzelner Smart Meter notwendig.

Fallspezifisch nutzten wir verschiedene Möglichkeiten die Funksignale der fehlenden Zähler zu empfangen (z. B. Repeater, herausgeführte Antennen am Wasserzähler, Richtfunkantennen, längere Ausleseintervalle oder batteriebetriebene Ausleseseinheiten). Seit der erfolgreichen Anbindung aller Smart-Meter-Zähler im Fixed Network sind verschiedenste Analysen (z. B. Verbrauchsanalysen) durchführbar.

Durch den zeitlichen Abgleich der Kundenwasserzähler mit dem Wert des Bereichszählers ist es möglich bereits geringe Mengendifferenzen im Versorgungsnetz zu erken-

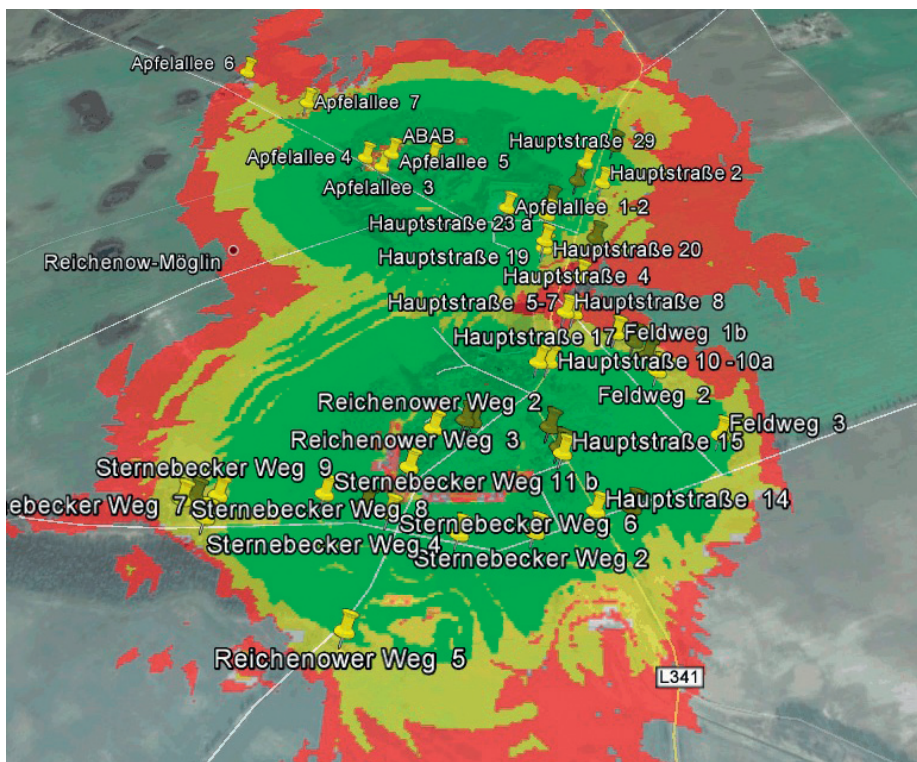


Bild 4 Standortanalyse mit Fixed Network

Quelle: Diehl Metering GmbH

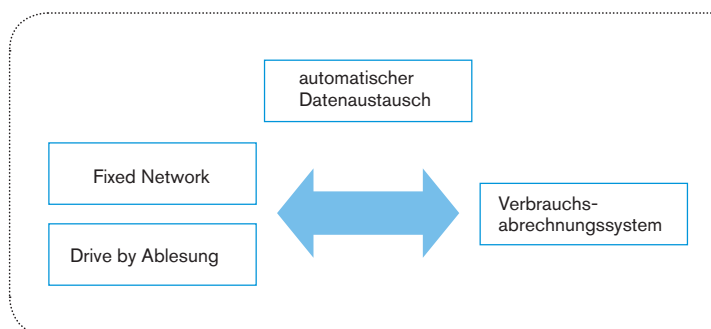


Bild 5 Ist-Zustand der Ablesungen im Verbandsgebiet

Quelle: Wasserverband Märkische Schweiz

nen. Diese können je nach Größe bspw. auf eine Leckage, einen Rohrbruch oder eine Fremdbahnahme hindeuten. In der Praxisanwendung können durch den täglichen automatischen Abgleich sowohl beim Kunden als auch im Versorgungsnetz Auffälligkeiten frühzeitig erkannt werden. In unserem Fall hat sich das kostenintensivere Fixed Network nach frühzeitiger Erkennung eines Rohrbruches im öffentlichen Netz, einer Leckage in einer Kundenanlage sowie eines defekten Schiebers, bereits teilweise amortisiert und so Ressourcen geschont.

wurden und die Art der Wasserzähler herstellerunabhängig unterschieden werden können. Somit ist der finanzielle Aufwand steuer- und anpassbar, da eine flexible Einführung von Smart Metern ermöglicht wird. Die Einbindung von Standorten mit Fixed Network in die Verbrauchsabrechnung bzw. in ein betriebliches Berichtswesen ist ebenfalls unproblematisch und in jeder Größe realisierbar.

Beim ursprünglichen Einsatz weniger smarter Zähler ging es lediglich um eine Überprü-

fung der Funktionsweisen unter unterschiedlichen Einbaubedingungen. Dazu gehörte als wichtiges Kriterium die Zuverlässigkeit und Empfangbarkeit der Zählerwerte.

Da sich der Einsatz von diesen Zählern in den letzten Jahren bewährt hat und unsere Softwaresysteme gemäß unserer Wünsche und Anforderungen dahingehend angepasst und weiterentwickelt wurden, werden wir die Nutzung der Zähler und die Automatisierung des Systems weiter ausbauen. Die Ablesung aller vorhandenen Zähler wurde durch uns bereits komplett auf die automatische Ablesesoftware umgestellt (siehe Bild 5).

KONTAKT

Wasserverband Märkische Schweiz

Hauptstraße 56/57

15377 Buckow

Tel.: 033433/6550

E-Mail: info@wvms.de

www.wvms.de

Datenschutz

Um die Übertragung der sensiblen Zählerdaten bestmöglich vor dem Zugriff Unbefugter zu schützen, wurde bei der Einführung von Smart Metern großer Wert auf maximale Wahrung der Datensicherheit gelegt. Konkrete Anforderungen des Datenschutzes zum Einsatz smarter Wasserzähler sind momentan bundeseinheitlich nicht geregelt. Verlässliche Vorgaben auf Bundesebene sind voraussichtlich erst ab dem Jahr 2018 zu erwarten. Es gibt nach unserem Kenntnisstand derzeit keine gesetzliche Grundlage. Der Einsatz in unserem Verbandsgebiet erfolgt gegenwärtig nur im Auftrag oder mit Einverständnis des Kunden.

Strategieansatz und Fazit

Anfänglich wurde durch uns nur eine geringe Zähleranzahl installiert. In der praktischen Anwendung ermöglichte uns diese Herangehensweise Fehlerquellen in Hard- und Software schneller zu erkennen, zu analysieren und zu beheben.

Es war und ist uns wichtig unseren Kunden die Smart Meter nicht aufzudrängen. Wir haben unsere Kunden vorab über die Möglichkeiten und Vorteile der neuen Messeinrichtungen aufgeklärt.

Bei unserem Modell ist es unerheblich, ob alle vorhandenen Wasserzähler gegen Smart Meter ersetzt werden oder ein schrittweiser Austausch der zumeist noch analogen Wasserzähler erfolgt. Ein Mischsystem von Wasserzählern ist in jeder prozentualen Aufteilung realisierbar, da die von uns genutzten Softwaresysteme dahingehend angepasst

INAQUA

powered by water

Wir sorgen für Klarheit!



Phone +49 (0) 2166 62199-0 Fax +49 (0) 2166 62199-26 | E-Mail: sales@inaqua.de
www.inaqua.de

